

DC-DC CONVERTER

Patent Number: JP9215324
Publication date: 1997-08-15
Inventor(s): MORIYASU AKIYOSHI; MORISHIMA YASUYUKI
Applicant(s): MURATA MFG CO LTD
Requested Patent: ☐ JP9215324
Application Number: JP19960013856 19960130
Priority Number(s):
IPC Classification: H02M3/155; H01G4/40; H01L27/01
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a layered ceramic part which may be manufactured at a low cost without generation of cracks of laminated material and deterioration of electrical characteristic.

SOLUTION: A DC-DC converter 10 includes a laminated material 11, electronic parts 12, for example, an integrated circuit for control, a coil, a transistor, a diode, etc., are anointed on the laminated material 11 by connecting these elements on a circuit pattern 13 by solder and the laminated material 11, the electronic parts 12 and circuit pattern 13 are covered with a metal case 14. the laminated material 11 laminates and sinters a dielectric material layer 15 having the specific dielectric coefficient of several thousands and an internal electrode layer 15 formed of nickel and comprises therein an input smoothing capacitor C_{in} and output smoothing capacitor C_{out} . In this case, the internal electrode layer 16b located at the upper most layer and lower most layer of the internal electrode layer 16 is grounded as a ground electrode layer.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(51)Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H02M 3/155			H02M 3/155	Y
H01G 4/40			H01L 27/01	321
H01L 27/01	321		H01G 4/40	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 6 頁)

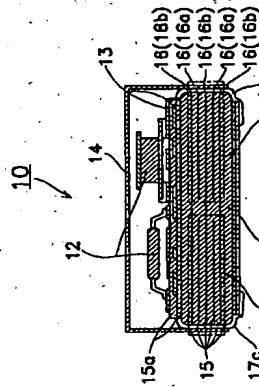
(21)出願番号	特開平9-13556	(71)出願人	000004231 株式会社村田製作所
(22)出願日	平成8年(1996)1月30日	(72)発明者	守安 明義 株式会社村田製作所内
		(72)発明者	森島 靖之 株式会社村田製作所内

(54) [発明の名称] DC-DCコンバーター

(57) [要約]

【課題】 積層体のクラックや電気特性の劣化が発生せず、低コストで製造できる積層セラミック部品を提供する。

【解決手段】 DC-DCコンバーター10は積層体11を含み、電子部品12、例えば整流回路用整流ダイオード、トランジスタ、ダイオード等を回路パターン13上に搭載することにより積層体11上に搭載し、積層体11、電子部品12及び回路パターン13を隔けらるる金属ケース14で覆うことにより構成する。積層体11は、比誘電率が数千の誘電体15とニッケルからなる内部電極層16とを層間積層して、入力平滑コンデンサCin及び出力平滑コンデンサCoutを内部に構成する。この際、積層体11の内部において、内部電極層16の最上層及び最下層に位置する内部電極層16bはグラウンドに接続されたグラウンド電極層とな



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の内部電極層と複数の誘電体層とを積層焼結して構成した複数のコンデンサ機能を有する積層体の表面に回路パターンを形成し、前記内部電極層と前記回路パターンとを電気的に接続させ、少なくとも1つの電子部品を前記回路パターンと電気的に接続させたDC-DCコンバーターにおいて、前記複数のコンデンサ機能を有する内部電極層のうち、最上層、もしくは最上層及び最下層に位置した内部電極層をグラウンドに接続してグラウンド電極層とすることを特徴とするDC-DCコンバーター。

【請求項2】 前記グラウンド電極層を前記複数のコンデンサ機能間で共通にして共通グラウンド電極層としたことを特徴とする請求項1に記載のDC-DCコンバーター。

【請求項3】 前記共通グラウンド電極層を、前記積層体の表面の少なくとも2ヶ所から引き出し、該積層体を、上面と上面の4つの端部から下方に形成した側面とからなる断面略コ字型の金属ケース内に、該金属ケースの側面の内部が前記積層体の側面に当接するように挿入し、前記共通グラウンド電極層と前記金属ケースを電気的に接続したことを特徴とする請求項2に記載のDC-DCコンバーター。

【請求項4】 前記内部電極層に半金属を使用することとを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のDC-DCコンバーター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、DC-DCコンバーターに関し、特に、コンデンサ機能を内蔵した積層体を用いたDC-DCコンバーターに関する。

【0002】

【従来の技術】 図4にDC-DCコンバーターの基本回路の一例を示し、図5に従来のDC-DCコンバーターの一断面図を示す。DC-DCコンバーター50は積層体51を含み、電子部品52、例えば図4における制御回路C、コイルL、トランジスタT_r、ダイオードD等を、回路パターン53上に搭載して構成することにより積層体51上に搭載し、電子部品52、回路パターン53を金属ケース54で覆うことにより構成する。

【0003】 図6及び図7に積層体51の分解斜視図及び断面図を示す。積層体51はグリーンシート積層法により、比誘電率が数百〜数千の誘電体層55と、パジウム(Pd)、銀-パラジウム(Ag-Pd)等からなる内部電極層56を積層焼結して、コンデンサ機能、すなわち入力平滑コンデンサCin及び出力平滑コンデンサCoutを内部に構成する。この際、誘電体層55と内部電極層56は必要な静電容量となるまで繰り返し積層される。その後、焼結後の積層体51の表面に厚膜印刷法によりシールド電極57、誘電体層55a、回路パ

ターン53、誘電体層55aを順次形成し、積層体51の側面及び下面に形成した複数の外部端子58a〜58fと共に接続する。

【0004】 そして、外部端子58a、58bは入力端子Vin及び出力端子Voutとなり、内部電極層56のうち内部電極層56aが接続され、外部端子58e、58fはグラウンド端子GNDとなり、内部電極層56のうちグラウンド電極層56bが接続される。

【0005】 この際、内部電極層56a及びグラウンド電極層56bは、図6に示すように、誘電体層55の表面に入力平滑コンデンサCin用561a、561b、出力平滑コンデンサCout用562a、562bと別々に印刷される。

【0006】 そして、外部端子58aに接続された内部電極層561aと外部端子58eに接続されたグラウンド電極層561bの間に入力平滑コンデンサCinが、外部端子58bに接続された内部電極層562aと外部端子58fに接続されたグラウンド電極層562bの間に出力平滑コンデンサCoutが形成される。また、シールド電極57は、グラウンド電極層56bと電気的に接続される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記の従来のDC-DCコンバーターにおいては、厚膜多層印刷を用いて、シールド電極を焼結後の積層体の表面に形成するため、厚膜多層印刷の回数が増加し、製造コストが高くなるという問題点がある。また、厚膜多層印刷の回数が増加すると、積層体と厚膜ペーストとの熱収縮のわずかな差、あるいは厚膜ペーストの結晶化がストレスとして蓄積されるため、積層体においては、積層体クラックが発生するという問題点がある。

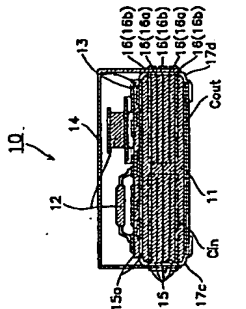
【0008】 さらに、内部電極層にパジウムを用いた場合には、製造コストが高くなるという問題点がある。また、銀-パラジウムを用いた場合には、製造コストはある程度低くなるが、内蔵したコンデンサのリップル抵抗が大きくなるため、リップルノイズ(ripple noise)が大きくなり、DC-DCコンバーターの電気特性が劣化するという問題点がある。

【0009】 本発明の目的は、このような問題点を解決するためになされたものであり、積層体のクラックや電気特性の劣化が発生せず、低コストで製造できるDC-DCコンバーターを提供することである。

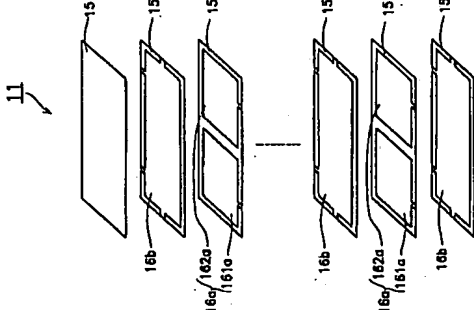
【0010】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するため本発明は、複数の内部電極層と複数の誘電体層とを積層焼結して構成した複数のコンデンサ機能を有する積層体の表面に回路パターンを形成し、前記内部電極層と前記回路パターンとを電気的に接続させ、少なくとも1つの電子部品を前記回路パターンと電気的に接続させたDC-DCコンバーターにおいて、前記複数のコンデンサ

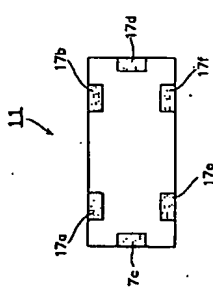
【図1】



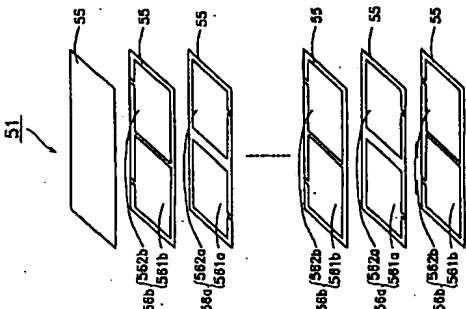
【図2】



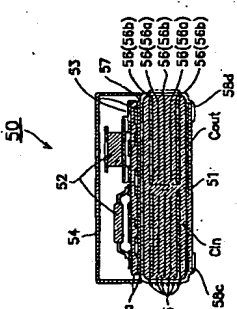
【図3】



【図6】



【図5】



【図7】

